

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Serial No. 08/309 868
Group No. 1305



日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1 9 9 3 年 9 月 2 7 日

出 願 番 号

Application Number:

平成 5 年特許願第 2 4 0 0 8 8 号

出 願 人

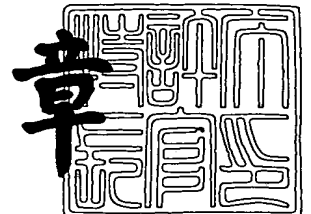
Applicant (s):

栗田工業株式会社

1 9 9 4 年 9 月 2 2 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

高 島



出証番号 出証特平 0 6 - 3 0 4 8 1 0 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 KWI93040

【提出日】 平成 5年 9月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C02F 11/06

【発明の名称】 生物汚泥のオゾン処理装置

【請求項の数】 1

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿三丁目4番7号 栗田工業株式会社
 内

 【氏名】 安井 英斉

【特許出願人】

 【識別番号】 000001063

 【郵便番号】 160

 【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿三丁目4番7号

 【氏名又は名称】 栗田工業株式会社

 【代表者】 高岡 清

【代理人】

 【識別番号】 100067839

 【郵便番号】 105

 【住所又は居所】 東京都港区西新橋3丁目15番8号 西新橋中央ビル5
 03号 柳原特許事務所

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 柳原 成

 【電話番号】 03-3436-4700

【手数料の表示】

 【納付方法】 予納

 【予納台帳番号】 004477

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9002987

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 生物汚泥のオゾン処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 生物汚泥含有液とオゾンとを反応させる反応槽と、

この反応槽内の槽内液を引抜き、この引抜液を反応槽内の液面へ散布して消泡する液散布手段と

を備えたことを特徴とする生物汚泥のオゾン処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、生物汚泥をオゾン酸化するための生物汚泥のオゾン処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

活性汚泥処理における余剰汚泥等の減容化などの目的で余剰汚泥等の生物汚泥（以下、単に汚泥という場合がある）にオゾンとを反応させて酸化分解することが行われている。この場合、反応槽内の汚泥含有液にオゾンガスを吹込んで反応を行うと、汚泥含有液は発泡して障害を起こしやすい。また汚泥が浮上してスカムとしてカラム上部へ付着したり、あるいは下部に沈降して堆積するため、反応効率が悪くなる。従って汚泥をオゾンと充分に反応させるためには、長い滞留時間が必要になる。

【0003】

従来、発泡障害を防止するために、消泡剤を添加したり、あるいは反応槽内上部にスプレーノズルを設け、このノズルから消泡用水として工業用水または最終処理水を液面に散布して消泡している。

しかし、消泡剤を用いる方法では、液の表面張力が小さくなるので、気泡が会合してガスの吸収効率が低下し、このため大量のオゾンとを吹込む必要があるとともに、高価なオゾンとが排ガスとして大量に排出されるという問題点がある。

また従来の消泡用水を散布する方法では、消泡用水として工業用水または最終

処理水を用いているので、その分反応槽を大きくする必要があるほか、槽内液（生物汚泥含有液）が希釈されるために泥泥とオゾンとの反応速度が低下し、効率のよい処理が行われないという問題点がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、反応槽における発泡障害を防止し、しかも小型の装置で汚泥を効率よくオゾン処理することが可能な生物汚泥のオゾン処理装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明は、生物汚泥含有液とオゾンとを反応させる反応槽と、
この反応槽内の槽内液を引抜き、この引抜液を反応槽内の液面へ散布して消泡する液散布手段と
を備えたことを特徴とする生物汚泥のオゾン処理装置である。

【0006】

本発明で処理の対象となる生物汚泥は、好気性処理、嫌気性処理等において生成する生物汚泥を含む汚泥であり、余剰汚泥のように生物汚泥を主体とするものが好ましいが、凝集汚泥のように若干の無機物を含むものでもよい。このような生物汚泥は固形物を含み、付着性を有するため、従来は消泡用水には利用されていない。

【0007】

本発明のオゾン処理装置を構成する反応槽は汚泥含有液中の汚泥にオゾンを接触させて酸化反応させるための槽である。反応槽内で汚泥が沈降しやすい場合、または浮上する汚泥に比べて沈降する汚泥が多い場合には、汚泥含有液とオゾンとは並流で接触させるようにするのが好ましく、これにより汚泥とオゾンとの接触効率がよくなる。一方、反応槽内で汚泥が浮上しやすい場合、または沈降する汚泥に比べて浮上する汚泥が多い場合には、向流で接触させるようにするのが好ましく、これにより接触効率がよくなる。

【0008】

液散布手段は、反応槽内の汚泥を含む槽内液を引抜いて、この引抜液を消泡用水として反応槽内の液面に散布するためのものである。反応槽内で汚泥が沈降しやすい場合、または浮上する汚泥に比べて沈降する汚泥が多い場合には、汚泥が沈降している反応槽下部から引抜くようにするのが好ましく、これにより汚泥とオゾンとの接触効率がよくなる。一方、反応槽内で汚泥が浮上しやすい場合、または沈降する汚泥に比べて浮上する汚泥が多い場合には、汚泥が浮上している反応槽上部から引抜くようにするのが好ましく、これにより接触効率がよくなる。

【0009】

本発明のオゾン処理装置は、余剰汚泥をオゾン処理して減容化したり、生物処理槽、例えば好気性処理槽から槽内の混合液を引抜いてオゾン処理する場合の装置などとして利用できる。

【0010】

【作用】

反応槽では汚泥がオゾンと反応して酸化分解され、BOD成分に変換される。このとき発生する泡は、反応槽の槽内液を引抜いて、液面に散布することにより、消泡される。生物汚泥の場合を含め、汚泥含有液を引抜いてスプレーすることは、固形物がノズルを閉塞しやすいため、一般的には行われていないが、生物汚泥をオゾン処理する系では、生物汚泥が微細化されるとともに、付着性が減少するため、ノズル等の閉塞は起こらないことが本発明者により確認された。

【0011】

本発明では、消泡用水として槽内液を用いているので、消泡用水として工業用水などを用いる場合のように槽内の液量が増加することではなく、このため装置が小型化する。また散布により槽内液が循環、攪拌されることになるので、汚泥の沈殿または浮上は防止され、これによりオゾンと汚泥との接触効率がよくなり、オゾン処理全体の効率が向上する。一般的には反応槽上部の液と下部の液とを混合すると濃度勾配が小さくなるので、このような混合方法は避けられているが、処理対象が溶解性の物質ではなく汚泥のような固体の場合は、攪拌混合されることになりオゾン処理の効率は高くなる。

【0012】

【実施例】

次に本発明の図面の実施例について説明する。

図1は実施例の汚泥のオゾン処理装置を示す系統図である。図中、1は反応槽であって、槽内液引抜路2、3から引抜かれた槽内液が循環路4を通過してスプレーノズル5から液面上にスプレーされるように構成されている。

【0013】

反応槽1は槽頂に排オゾン路6、上部に被処理液導入路7、処理液排出路8、槽内液引抜路2および循環路4が接続している。循環路4にはスプレーノズル5が接続し、槽内液引抜路2、3から引抜いた槽内液を液面に散布できるように、液面上に配置されている。反応槽1の槽底にはオゾン導入路9および被処理液導入路10、下部には槽内液引抜路3および処理液排出路11が接続している。被処理液導入路7、10、処理液排出路8、11および槽内液引抜路2、3にはそれぞれバルブ12、13、14、15、16、17が設けられている。18はポンプである。

【0014】

このようなオゾン処理装置においては、反応槽1上部に接続している槽内液引抜路2から槽内液を引抜く場合は、槽内液の上部の液面に近い位置から引抜くことになる。一方、反応槽1下部に接続している槽内液引抜路3から槽内液を引抜く場合は、槽内液の下部の槽底に近い位置から引抜くことになる。

【0015】

浮上性の汚泥を含む液を図1の装置で処理する場合は、向流接触により処理するのが好ましい。この場合被処理液（汚泥含有液）をオゾン処理するには、まずバルブ13、14、17を閉の状態、バルブ12、15、16を開の状態にする。この状態で反応槽1上部に接続している被処理液導入路7から被処理液を反応槽1に導入し、またオゾン導入路9からオゾンまたはオゾン含有ガスを導入して、向流で接触させてオゾン処理し、汚泥を酸化分解してBOD化する。

【0016】

そして反応槽1上部に接続している槽内液引抜路2から槽内液をポンプ18を駆動して引抜き、循環路4を介してスプレーノズル5から引抜液を液面に散布す

る。引抜および散布は連続的に行ってもよく、間欠的に行ってもよい。オゾン排ガスは排オゾン路6から排出し、オゾン処理液は反応槽1下部に接続している処理液排出路11から排出する。向流接触によるオゾン処理は、反応槽1内で汚泥が浮上する場合のほか、沈降する汚泥に比べて浮上する汚泥が多い場合にも適用することができる。

【0017】

沈降しやすい汚泥を含む液を図1の装置処理する場合は並流接触により処理するのが好ましい。この場合被処理液をオゾン処理するには、まずバルブ12、15、16を閉の状態、バルブ13、14、17を開の状態にする。この状態で反応槽1下部に接続している被処理液導入路10から被処理液を反応槽1に導入し、またオゾン導入路9からオゾンまたはオゾン含有ガスを導入して、並流で接触させてオゾン処理する。槽内液は反応槽1下部に接続している槽内液引抜路3から引抜く。オゾン処理液は反応槽1上部に接続している処理液排出路8から排出する。他の操作は向流接触の場合と同様にして処理する。並流接触によるオゾン処理は、反応槽1内で汚泥が沈殿する場合のほかに、浮上する汚泥に比べて沈降する汚泥が多い場合にも適用することができる。

【0018】

上記いずれの処理においても、槽内液を引抜いた引抜液を液面に散布することにより、発生した泡は消泡され、発泡障害は防止される。また槽内液が循環し、攪拌されるので汚泥とオゾンとの接触効率は高くなり、これによりオゾン処理の効率が高くなる。しかも工業用水を消泡用水として使用する場合には槽内液が希釈されないで、さらにオゾン処理の効率は高くなる。さらに消泡剤を使用していないので、気泡が会合せず気液吸収効率が高くなり、使用するオゾンの量を低減できる。

【0019】

オゾン処理およびポンプによる攪拌により、汚泥は通常0.1mm程度にまで微細化されるとともに、付着性が減少する。このためこのような槽内液をスプレーノズル5から散布してもスプレーノズル5が閉塞することはない。これに対してオゾン処理しない汚泥含有液をスプレーノズルから散布すると固形物によりス

プレーノズルが閉塞するため、オゾン処理しない状態の槽内液は消泡用水として使用することはできない。

【0020】

図1の装置は向流接触または並流接触のいずれにも適用可能であるが、不要となる流路を省略して向流接触または並流接触のいずれか一方の処理に適用する装置にすることができる。

【0021】

次に試験例について説明する。

実施例1

反応槽として内径100mm、高さ5000mmのカラムを用い、汚泥濃度10000mg/lの都市下水汚泥を被処理液をして、流量(SV、以下同じ)2h⁻¹でオゾン処理した。

オゾン処理は、オゾンガス濃度20mg/lのオゾン含有ガスを用いて、向流接触とし、またカラム上端から1mの位置から槽内液を引抜き、ポンプにより循環させて散布して行った。その結果、オゾンの消費量が0.12g-O₃/g-SSとなった時点のオゾン含有ガスの流量は3min⁻¹であった。この結果は1min⁻¹の割合でオゾン含有ガスが排ガスとして排出されたことを示している。

【0022】

実施例2

実施例1において、接触方法を並流接触とした以外は実施例1と同様にしてオゾン処理を行った。その結果、オゾンの消費量が0.12g-O₃/g-SSとなった時点のオゾン含有ガスの流量は3.5min⁻¹であった。

【0023】

比較例1

実施例1において、槽内液の散布を中止してオゾン処理を行った。その結果、汚泥が沈降し、オゾンの消費量を0.12g-O₃/g-SSとするにはオゾン含有ガスの流量を4min⁻¹まで大きくする必要があった。この結果は、2min⁻¹の割合でオゾン含有ガスが排ガスとして排出されたことを示している。またこの場合、ガスの流量が1.2~1.3min⁻¹(オゾンの消費量として0.0

5 g-O₃/g-SS) 以上では発泡が激しくなり、排ガスラインに槽内液が溢流しないようにするためには、空塔部を新たに 2 m 設けなければならなかった。

【0024】

比較例 2

実施例 1 において、消泡用水として槽内液の代わりにオゾン処理していない都市下水汚泥を使用したところ、スプレーノズルが閉塞して散布ができなくなった。

【0025】

実施例 3

実施例 1 において、被処理液として汚泥濃度 10000 mg/l のし尿汚泥を用い、また接触方法を並流接触とし、槽内液の引抜位置をカラムの下端から 1 m の位置に変更した以外は実施例 1 と同様にしてオゾン処理した。その結果、オゾンの消費量が 0.12 g-O₃/g-SS となった時点のオゾン含有ガスの流量は 3 min⁻¹であった。

【0026】

実施例 4

実施例 3 において、槽内液の引抜位置をカラムの下端から 2 m の位置に代えた以外は同様に行った。その結果、オゾンの消費量が 0.12 g-O₃/g-SS となった時点のオゾン含有ガスの流量は 4 min⁻¹であった。

【0027】

実施例 5

実施例 3 において、槽内液の引抜位置をカラムの下端から 3 m の位置に代えた以外は同様に行った。その結果、オゾンの消費量が 0.12 g-O₃/g-SS となった時点のオゾン含有ガスの流量は 5.5 min⁻¹であった。

【0028】

比較例 3

実施例 3 において、消泡用水として槽内液の代わりにオゾン処理していないし尿汚泥を使用したところ、スプレーノズルが閉塞して散布ができなくなった。

【0029】

比較例 4

実施例 3 において、槽内液の散布を中止してオゾン処理を行ったところ、汚泥はスカムとなって浮上し、排ガスラインに泡が溢流して運転ができなかった。

【0030】

比較例 5

比較例 4 において、消泡剤を添加すると運転は可能であったが、オゾンの消費量を $0.12 \text{ g-O}_3/\text{g-SS}$ とするにはオゾン含有ガスの流量は 8 min^{-1} まで大きくする必要があった。

【0031】

比較例 6

比較例 4 において、水道水を用いて消泡したところ、オゾンの消費量を $0.12 \text{ g-O}_3/\text{g-SS}$ とするにはオゾン含有ガスの流量は 6 min^{-1} まで大きくする必要があった。

【0032】

【発明の効果】

本発明によれば、オゾン反応槽の槽内液を消泡用水として用い、液面に散布するようにしたので、ノズルの閉塞なしに、被処理液の発泡を効果的に防止することができ、しかも小型の装置で汚泥を効率よくオゾン処理することが可能な汚泥のオゾン処理装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施例の汚泥のオゾン処理装置を示す系統図である。

【符号の説明】

- 1 反応槽
- 2、3 槽内液引抜路
- 4 循環路
- 5 スプレーノズル
- 6 排オゾン路
- 7、10 被処理液導入路

8、11 処理液排出路

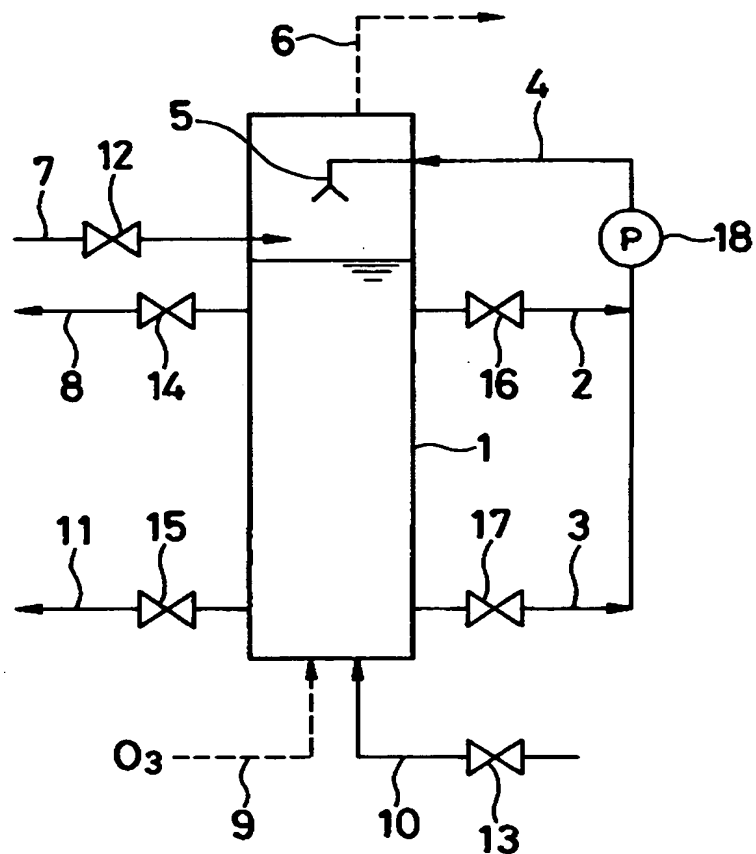
9 オゾン導入路

12、13、14、15、16、17 バルブ

18 ポンプ

【書類名】 図面

【図1】



- | | |
|--------------|--------------|
| 1 反応槽 | 8、11 処理液排出路 |
| 2、3 槽内液引抜路 | 9 オゾン導入路 |
| 4 循環路 | 12、13、14、15、 |
| 5 スプレーノズル | 16、17 バルブ |
| 6 排オゾン路 | 18 ポンプ |
| 7、10 被処理液導入路 | |

【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 生物汚泥含有液にオゾンと接触させて汚泥を酸化分解する際、被処理液の発泡を防止し、しかも小型の装置で汚泥を効率よくオゾン処理することが可能な汚泥のオゾン処理装置を提供する。

【構成】 オゾン反応槽 1 内の槽内液を消泡用水としてスプレーノズル 5 から液面に散布するようにした装置であって、向流接触（並流接触）によりオゾン処理する場合は、バルブ 13、14、17（12、15、16）を閉の状態、バルブ 12、15、16（13、14、17）を開の状態にし、被処理液 7（10）およびオゾン 9 を反応槽 1 に導入して向流接触（並流接触）させてオゾン処理し、槽内液を槽内液引抜路 2（3）および循環路 4 を介してスプレーノズル 5 から液面に散布するようにしたオゾン処理装置。

【選択図】 図 1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000001063

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿3丁目4番7号

【氏名又は名称】 栗田工業株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100067839

【住所又は居所】 東京都港区西新橋3丁目15番8号 西新橋中央ビ
ル503号 柳原特許事務所

【氏名又は名称】 柳原 成

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001063]

1. 変更年月日 1990年 8月10日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区西新宿3丁目4番7号
氏 名 栗田工業株式会社